

**PAT-NO: JP406185131A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06185131 A**

**TITLE: BUBBLE SCATTERED ROOF COOLING SYSTEM**

**PUBN-DATE: July 5, 1994**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**OWADA, ATSUSHI**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**KAJIMA CORP**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP04355188**

**APPL-DATE: December 16, 1992**

**INT-CL (IPC): E04B001/74, B05B001/02 , B05B001/18 ,  
E04B007/18**

**US-CL-CURRENT: 239/398**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE: To prolong the it residence time of a sprinkled water  
on a roof**

**surface, make it to contribute to cooling of the roof surface, and reduce the amount of water sprinkled by connecting a chemicals injecting means for generation of bubbles to each sprinkling hose, and sprinkling the water from an atomizer nozzle.**

**CONSTITUTION: Sprinkling hoses 3 are installed at the ridge of a metal roof 1, and a plurality of atomizer nozzles 5 protruding in the direction of roof inclining are arranged at a constant spacing. Before the nozzle 5, a chemicals injecting means 11 for mixing of chemicals 9 is connected. When a pump 7 is driven to send water to the hoses 3, the water whose viscosity is raised by mixing of a minute quantity of chemicals 9, produces bubbles simultaneously with atomization, and the sprinkled water in the form of bubbles of a great quantity flows down in the direction of roof inclining. This prolongs the residence time of the water on the roof and enhances the cooling effect through taking away the evaporative latent heat from the roof surface.**

**COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-185131

(43)公開日 平成6年(1994)7月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
E 0 4 B 1/74		T 7521-2E		
B 0 5 B 1/02	1 0 1			
	1/18			
E 0 4 B 7/18		Z 6951-2E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-355188

(22)出願日 平成4年(1992)12月16日

(71)出願人 000001373

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂1丁目2番7号

(72)発明者 大和田 淳

東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建

設株式会社内

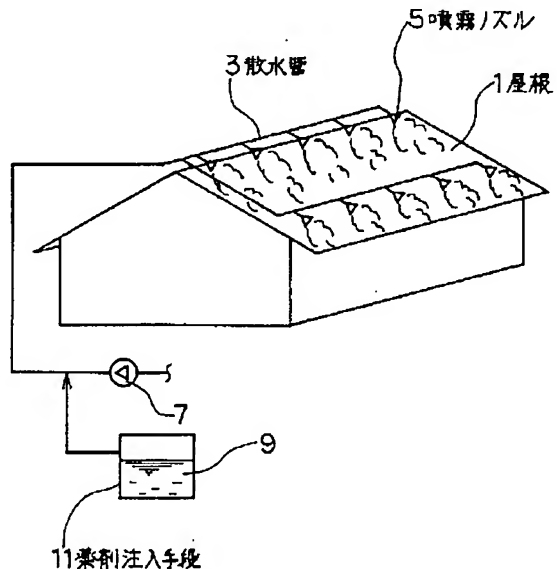
(74)代理人 弁理士 船橋 国則

(54)【発明の名称】 泡散布屋根冷却システム

(57)【要約】

【目的】 散水の屋根面における滞留時間を長くし、水の顕熱、蒸発潜熱を屋根面冷却に寄与させ、散水量の低減及び冷却効率の向上を図る。

【構成】 散水管3に接続された噴霧ノズル5を、屋根面上に配設する。噴霧ノズル5から吐出される散水に、泡を発生させるための薬剤注入手段11を、散水管3に設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 散水管に接続された噴霧ノズルを屋根面上に配設し、該噴霧ノズルから吐出される散水に泡を発生させるための薬剤注入手段を前記散水管に設けたことを特徴とする泡散布屋根冷却システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、屋根面からの日射による熱負荷を減少させ、建物内部の冷房負荷を低減させる屋根冷却システムに関し、特に、工場、体育館等の金属又は膜屋根を持つ建造物に用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】金属や膜等の熱容量の小さい材料を用いた屋根では、日射の影響により屋根表面温度は非常に高温となり、この伝熱及び輻射により建物の内部空間は加熱されることとなる。従来においては、このような屋根表面温度の上昇に対しては何の対策も採られないか、或いは、屋根面に水を散水し屋根面を冷却する方式（屋根散水システム）が採られていた。屋根散水システムでは、屋根勾配を利用して散水を屋根面に沿って流し、水の顕熱により高温となった屋根面を冷却する。屋根面から熱を奪った水は、そのまま排水されるか、又は循環装置が設けられたシステムでは、回収され、再び散水用として使用される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の屋根散水システムでは、散水した水が屋根勾配によって直ちに屋根面から流れ落ちるため、屋根を有効に冷却するには、多量の水を散布するか、又は大容量の循環装置を備える必要があった。このため、システムのランニングコスト、又はイニシャルコストが嵩む欠点があった。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、散水の屋根面における滞留時間を長くすることにより、水の顕熱のみならず蒸発潜熱も屋根面の冷却に寄与させることができる泡散布屋根冷却システムを提供し、もって、散水量の低減及び冷却効率の向上を同時に図ることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る泡散布屋根冷却システムの構成は、散水管に接続された噴霧ノズルを屋根面上に配設し、この噴霧ノズルから吐出される散水に泡を発生させるための薬剤注入手段を散水管に設けたことを特徴とするものである。

## 【0005】

【作用】噴霧ノズルから散水された水が泡状となり、屋根面を流れ落ちる速度が遅くなり、屋根面上に滞留する時間が長くなることから、屋根面と十分に熱交換し、顕熱による屋根面の冷却が無駄なく行われるとともに、散水が高温となって蒸発が促進され、蒸発した際には多大

な蒸発潜熱により屋根面が冷却される。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明に係る泡散布屋根冷却システムの好適な実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る泡散布屋根冷却システムの概念図である。金属屋根（或いは、膜屋根等の軽量屋根）1の棟には散水管3が配管され、散水管3は適宜に分岐され屋根面の受持ち面積が均等になるように配設されている。散水管3には屋根勾配方向に突出した複数の噴霧ノズル5が等間隔に取り付けられ、噴霧ノズル5は屋根面に沿って水を噴霧するようになっている。散水管3にはポンプ7が設けられ、ポンプ7は散水管3に所定水压で水を送水するようになっている。なお、散水管3への送水手段としては、ポンプ7を使用する以外に、高所に設置した水槽から水压により送水を行うものも考えられる。散水管3の噴霧ノズル5手前には薬剤9を混入させる薬剤注入手段11が接続され、薬剤注入手段は散水管3内の送水に微量の薬剤9を混入するようになっている。薬剤9は散水の粘度を高め、噴霧時に泡を発生させるもので、屋根汚損の恐れがない石鹸等が好ましい。

【0007】このように構成された泡散布屋根冷却システムにおいて、ポンプ7が駆動され、散水管3に送水が行われると、噴霧ノズル5から微量の薬剤9が混入された水が噴霧される。薬剤9が混入されることで粘度が高められた水は、噴霧と同時に泡を発生させ、泡を多量に含んだ泡状の散水は屋根勾配に沿って落下する。この際、散水は、粘度が高いとともに泡による表面張力のため、屋根面を落下する時間が長くなり、長時間をかけて屋根面を通過することとなる。つまり、散水は、屋根面上での滞留時間が長くなることから、屋根面と十分に熱交換が行われ、屋根面を有効に冷却（顕熱冷却）することになる。また、十分に熱交換が行われることから、散水は高温となって蒸発し易くなり、蒸発した際には多大な蒸発潜熱を屋根面から奪うこととなるのである。

【0008】このように、上述の泡散布屋根冷却システムは、従来の屋根散水システムと異なり、散水を泡状にして行うため、散水の屋根滞留時間が長くなり、その結果、少量の散水量で冷却が可能となる。また、蒸発潜熱を屋根面から奪うことができるため、顕熱のみの冷却に比べ、冷却効果を著しく高めることができるようになる。

【0009】なお、上述の実施例では、噴霧後の散水の処理についての説明は省略したが、散水は屋根面冷却後排水されるものであっても、或いは循環装置により再使用されるものであってもよく、この場合においても、散水量が少なくて済むため、循環装置を小規模のものとすることができる。

## 【0010】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る泡散布屋根冷却システムによれば、散水が泡状となる

ため、散水の屋根面における滞留時間を長くすることができ、散水の顕熱のみならず蒸発潜熱も屋根面の冷却に寄与させることができる。この結果、少量の散水により有効に屋根面の冷却が行え、ランニングコストの低減、及び冷却効率の向上を同時に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明泡散布屋根冷却システムの概念図であ

る。

【符号の説明】

1 屋根

3 散水管

5 噴霧ノズル

11 薬剤注入手段

【図1】

